

РАЗДЕЛ 3. ФИНАНСЫ И ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА

Наумов М.Е.

ПРОЦЕНТНЫЙ РИСК ПОРТФЕЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБЛИГАЦИЙ

В экономически развитых странах рынок государственных облигаций играет значительную роль в финансировании государственных расходов, поддержании ликвидности банковской системы, развитии экономики в целом. С помощью рынка государственных облигаций решаются следующие основные задачи: финансирование текущего дефицита государственного бюджета; рефинансирование ранее размещенных государственных займов; устранение кассовой несбалансированности государственного бюджета; регулирование объема денежной массы в обращении; обеспечение коммерческих банков и других финансовых институтов высоколиквидными и надежными резервными активами.

В устойчивых экономических системах государство является исключительно надежным эмитентом, характеризующимся наивысшим уровнем кредитоспособности. Поэтому будущие выплаты владельцам государственных облигаций можно считать жестко детерминированными. В этом проявляется основное отличие портфеля государственных облигаций от других видов инвестиционных портфелей, для которых сроки и размеры выплаты доходов носят вероятностный характер.

В то же время портфель государственных облигаций нельзя рассматривать в качестве безрискового. Текущая стоимость портфеля, а также возможности по реинвестированию денежных платежей, поступающих инвестору при погашении облигаций и выплате купонных доходов, полностью определяются рыночными процентными ставками. Поэтому колебания процентных ставок вызывают колебания рыночной стоимости портфеля государственных облигаций и его доходности за период вложений инвестора.

Процентный риск владельца портфеля государственных облигаций представляет собой риск падения рыночной стоимости портфеля на конец периода вложений ниже ожидаемого уровня вследствие неблагоприятного изменения процентных ставок в течение периода вложений. Двумя основными формами проявления процентного риска являются ценовой риск и риск реинвестирования. Реализация ценового риска выражается в падении цен облигаций, входящих в состав портфеля, вследствие роста процентных ставок. Реализация риска реинвестирования выражается в падении доходов от операций по реинвестированию денежных поступлений от портфеля вследствие понижения процентных ставок. Ценовой риск вызван зависимостью текущей стоимости портфеля от текущих значений процентных ставок, а риск реинвестирования – зависимостью будущей стоимости портфеля от ставок реинвестирования денежных поступлений.

Принципиально важным является то обстоятельство, что ценовой риск и

риск реинвестирования обычно проявляются при различных изменениях рыночной конъюнктуры. Поэтому ценовой риск и риск реинвестирования диверсифицированного портфеля государственных облигаций частично компенсируют друг друга. Корректируя структуру портфеля, можно добиться появления чрезвычайно важного для инвестора качества объекта вложений – заметного снижения размера процентного риска по сравнению с процентным риском отдельных облигаций, обращающихся на рынке.

Колебания процентных ставок обусловлены влиянием множества факторов, каждый из которых способен оказать решающее воздействие на конечный результат управления портфелем государственных облигаций. Идентификация факторов, оказывающих наибольшее влияние на формирование и изменение уровня процентных ставок, осуществляется в рамках экономической теории процента.

Основными факторами, определяющими изменение уровня процентных ставок, являются расширение денежной массы, динамика уровня цен, темп роста национального дохода, состояние государственного бюджета.

Спектр инвестиционных возможностей оператора рынка государственных облигаций включает долговые обязательства с различными сроками до погашения. Поэтому рыночная стоимость портфеля государственных облигаций зависит не только от общего уровня процентных ставок, но и от формы их временной структуры. Временная структура процентных ставок представляет собой теоретическую абстракцию, отражающую зависимость спот-ставки от срока вложений.

Научное объяснение формы временной структуры процентных ставок предлагается тремя альтернативными теориями: теорией чистых ожиданий, теорией сегментации рынка и теорией временных предпочтений.

Согласно теории чистых ожиданий все различия в значениях спот-ставок для различных сроков вложений обусловлены рыночными ожиданиями уровней краткосрочных процентных ставок, которые установятся в будущем. Она включает два основных положения:

1. Для любого срока вложений m ожидаемые доходности вложений во все бескупонные облигации равны соответствующей спот-ставке $s(m)$:

$$\frac{\ln E_0^m P(n-m) - \ln P(n)}{m} = s(m) \quad \forall m, n \geq m, \quad (1)$$

где $E_0^m P(n-m)$ – цена бескупонной облигации со сроком до погашения $n-m$, которая, как ожидается рынком в начальный момент времени, установится через период времени m , $P(n)$ – цена бескупонной облигации со сроком до погашения n в начальный момент времени.

2. Для любого срока вложений m ожидаемые доходности всех возможных стратегий последовательного реинвестирования денежных средств в краткосрочные бескупонные облигации равны соответствующей спот-ставке $s(m)$:

$$\frac{s(\tau)\tau + E_0^\tau s(m-\tau)(m-\tau)}{m} = s(m) \quad \forall m, \tau \in (0; m), \quad (2)$$

где $E_0^\tau s(m-\tau)$ – спот-ставка для срока вложений $m-\tau$, которая, как ожидается рынком в начальный момент времени, установится через период времени τ .

Выполнение равенств (1) и (2) обеспечивается в результате торговли между инвесторами, не учитывающими процентный риск при принятии решений. Как предполагается в рамках теории чистых ожиданий, участники рынка готовы к мгновенному перемещению денежных средств в финансовый инструмент с наибольшей ожидаемой доходностью для заданного срока вложений, вне зависимости от уровня процентного риска, связанного с этой операцией. В результате ожидаемые доходности всех возможных вариантов вложений на заданный срок уравниваются. При этом спот-ставки для различных сроков вложений могут принимать различные значения, но все расхождения между ними определяются исключительно рыночными ожиданиями будущих изменений краткосрочных процентных ставок.

Если операторы рынка придерживаются предположения, что текущий уровень краткосрочной процентной ставки сохранится и в будущем, временная структура имеет вид горизонтальной прямой. Если они полагают, что в дальнейшем краткосрочная ставка будет возрастать, временная структура приобретает положительный наклон. Предположение о формировании понижающего тренда краткосрочных процентных ставок, принятое большинством инвесторов, влечет превышение текущих краткосрочных процентных ставок над долгосрочными.

Теория чистых ожиданий позволяет объяснить сколь угодно сложную форму временной структуры. В частности, локальный максимум спот-ставок при сроке вложений m объясняется предположением инвесторов о росте краткосрочной ставки в течение периода m и последующем снижении ее уровня. Однако теория чистых ожиданий не может объяснить, почему большую часть времени долгосрочные процентные ставки выше краткосрочных, что, по мнению автора, ставит под сомнение ее адекватность практике большинства финансовых рынков.

Радикальной альтернативой теории чистых ожиданий выступает теория сегментации, согласно которой определяющую роль на рынке играют не спекулянты, испытывающие нейтральное отношение к процентному риску и стремящиеся максимизировать прибыль, используя собственные прогнозы динамики процентных ставок, а хеджеры, стремящиеся минимизировать уровень процентного риска при помощи точной балансировки портфелей своих активов и обязательств. Как утверждают сторонники теории сегментации, форму временной структуры процентных ставок можно объяснить исходя из интересов крупных институциональных инвесторов, выступающих владельцами большей части облигаций. Коммерческие банки, ведущие расчетные счета и привлекающие средства на короткие сроки, предъявляют

спрос главным образом на краткосрочные инструменты. Компании по страхованию ответственности и имущественных рисков заинтересованы прежде всего в среднесрочных объектах вложений, а пенсионные фонды и компании по страхованию жизни формируют основной спрос на долгосрочные облигации. Переток средств между сегментами рынка ограничен и может произойти лишь в случае существенной деформации временной структуры процентных ставок.

Поскольку эмитент облигаций заинтересован в увеличении сроков заимствования, а спектр интересов институциональных инвесторов смещен в сторону краткосрочных инструментов, в большинстве случаев равновесие на рынке устанавливается при превышении долгосрочных процентных ставок над краткосрочными. Усиление позиций долгосрочных инвесторов – страховых компаний и пенсионных фондов – способно деформировать временную структуру процентных ставок, существенно уменьшив тангенс угла ее наклона.

Таким образом, теория сегментации рынка объясняет форму временной структуры процентных ставок не характером прогнозов большинства инвесторов, а соотношением спроса и предложения долговых инструментов различной срочности, рынки которых независимы друг от друга. Поэтому она не позволяет вывести оценки будущих изменений рыночной конъюнктуры из текущей временной структуры процентных ставок.

По мнению автора, теория чистых ожиданий и теория сегментации рынка основаны на весьма жестких и нереалистичных предпосылках, несовместимых между собой. Компромисс между утверждениями, выступающими фундаментом этих концепций, достигается в рамках теории временных предпочтений, согласно которой инвесторам присуще стремление к устранению процентного риска, которое у большинства из них, впрочем, не носит абсолютного характера. Принятие определенного уровня риска считается допустимым, если оно компенсируется адекватным приращением ожидаемой доходности вложений.

В результате равновесная временная структура процентных ставок определяется как рыночными ожиданиями, так и временными предпочтениями инвесторов. Эффект временных предпочтений находит выражение в феномене временной премии, которая определяет расхождение между процентными ставками для различных сроков вложений, не обусловленное рыночными ожиданиями будущих изменений конъюнктуры, а также размер вознаграждения за риск, связанный с размещением средств в финансовые инструменты, сроки платежа по которым не совпадают со сроками вложений инвесторов.

Анализ реакции временной структуры процентных ставок на динамику экономической активности в рамках делового цикла, проведенный М.Ниемирой, дает косвенное подтверждение адекватности теории временных предпочтений. В начале делового цикла временная структура характеризуется положительным наклоном. По мере того, как экономика отдаляется от нижней точки делового цикла, временная структура поднимается параллельно вверх, отражая рост спроса на кредитные ресурсы. Однако при переходе от фазы

восстановления к фазе расширения форма временной структуры процентных ставок начинает изменяться.

Краткосрочные ставки продолжают расти, в то время как долгосрочные ставки несколько уменьшаются. Инвесторы понимают, что через какое-то время спрос на кредитные ресурсы перестанет расти, а пик краткосрочных ставок будет пройден. Это приведет к частичному инвертированию временной структуры, когда среднесрочные процентные ставки начинают превышать долгосрочные. Процесс продолжается вплоть до достижения пика делового цикла, когда вся временная структура процентных ставок на некоторое время приобретает отрицательный наклон. Здесь ожидания падения краткосрочных ставок чрезвычайно сильны, и они доминируют над временными предпочтениями инвесторов.

После прохождения пика долгосрочные процентные ставки поднимаются, а краткосрочные ставки практически не меняются, поэтому временная структура процентных ставок выравнивается. По мере распознавания симптомов спада происходит смягчение денежно-кредитной политики, и краткосрочные ставки резко падают. Долгосрочные ставки, в меньшей степени подверженные воздействию денежной политики, тоже снижаются, но на гораздо меньшую величину. Дело в том, что инвесторы предвосхищают наступление периода подъема следующего делового цикла, когда спрос на кредитные ресурсы и краткосрочные процентные ставки начнут подниматься. После прохождения нижней точки делового цикла процентные ставки достигают своего минимума, а временная структура вновь приобретает четко выраженный положительный наклон.

Поскольку большинство инвесторов осуществляют краткосрочные операции, их временные предпочтения смещены в сторону коротких инструментов. Поэтому на большинстве фаз делового цикла долгосрочные ставки превышают краткосрочные.

По мнению автора, теория временных предпочтений обладает двумя важными достоинствами, которые позволяют отдать ей предпочтение перед теориями чистых ожиданий и сегментации рынка. Во-первых, ее предсказания согласуются с практикой большинства финансовых рынков (что не выполняется для теории чистых ожиданий). Во-вторых, она позволяет получать оценки будущих изменений процентных ставок на основе информации о временной структуре (что не выполняется для теории сегментации рынка). Поэтому при решении теоретических и прикладных проблем управления процентным риском портфеля государственных облигаций целесообразно использовать теорию временных предпочтений, а не ее альтернативы.

Реакция цены облигации на сдвиг временной структуры процентных ставок во многом определяется собственными параметрами облигации. Как показал Б. Малкиел, изменчивость цены облигации зависит от ее срока до погашения, купонной ставки и частоты выплаты купонов. Согласно теореме Хопвелла-Кауфмана, изменчивость цены облигации прямо пропорциональна ее дюрации Маколея.

Показатель дюрации был предложен американским экономистом

Ф.Маколеем для измерения эффективной срочности финансовых инструментов с фиксированным доходом. Дюрация рассчитывается как средний срок до получения денежных выплат инвестору, взвешенный по их приведенной стоимости. В качестве ставки дисконтирования Маколей использовал внутреннюю норму доходности финансового инструмента, или его доходность к погашению.

При непрерывном начислении процентов доходность к погашению y_j определяется как решение уравнения

$$P_j = \sum CF_{ji} \exp(-y_j t_i), \quad (3)$$

где P_j – текущая рыночная цена финансового инструмента j ; CF_{ji} – денежный платеж по финансовому инструменту j через период времени t_i .

Тогда формула дюрации Маколей записывается как

$$D_j^M = \frac{\sum_i CF_{ji} e^{-y_j t_i} t_i}{P_j}. \quad (4)$$

Как свидетельствует уравнение (4), дюрация бескупонной облигации совпадает с ее сроком до погашения. Дюрация купонной облигации меньше ее срока до погашения, причем это расхождение возрастает по мере увеличения срочности облигации, а также размера выплачиваемых купонов.

Существенной особенностью дюрации Маколей является ее жесткая привязка к внутреннему параметру финансового инструмента – доходности к погашению – и относительная независимость от сложившейся рыночной конъюнктуры. Какой бы ни была форма временной структуры процентных ставок, все денежные поступления от одного финансового инструмента дисконтируются по одной и той же ставке, равной его доходности к погашению. В то же время одновременные денежные платежи по финансовым инструментам с одинаковым уровнем кредитного риска, но с различной доходностью к погашению, дисконтируются по различным ставкам.

Продифференцировав цену облигации по ее доходности к погашению, М. Хопвелл и Г. Кауфман показали, что для заданного изменения доходности к погашению процентное изменение цены облигации прямо пропорционально ее дюрации:

$$\frac{\Delta P_j}{P_j} \approx -D_j^M \Delta y_j. \quad (5)$$

Дюрация позволяет приближенно оценивать реакцию цены облигации на изменение доходности к погашению, используя простое линейное уравнение. Чем больше значение показателя дюрации, тем выше чувствительность цены облигации к изменению доходности к погашению и тем существеннее потери инвестора в случае неблагоприятного сдвига временной структуры процентных ставок.

Однако функциональная зависимость между ценой облигации и ее доходностью к погашению не является линейной: цена облигации более

чувствительна к снижению доходности к погашению, нежели к ее увеличению, а облигации с одинаковой дюрацией по-разному реагируют на большие изменения доходности к погашению. С.Диллер и Р.Даттатрейа проиллюстрировали эти эффекты при помощи разложения в ряд Тейлора функции зависимости цены облигации от ее доходности к погашению:

$$P_j(y_j + \Delta y_j) - P_j(y_j) \approx \frac{\partial P_j}{\partial y_j}(y_j) \Delta y_j + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 P_j}{\partial y_j^2}(y_j) (\Delta y_j)^2. \quad (6)$$

Отсюда:

$$\frac{P_j(y_j + \Delta y_j) - P_j(y_j)}{P_j(y_j)} \approx -D_j^M \Delta y_j + \frac{1}{2} C_j (\Delta y_j)^2, \quad (7)$$

где выпуклость (convexity) облигации C_j определяется из условия

$$C_j = \frac{\sum_i CF_{ji} e^{-y_j t_i} t_i^2}{\sum_i CF_{ji} e^{-y_j t_i}}. \quad (8)$$

Чем больше выпуклость облигации, тем меньше потери инвестора в случае роста процентных ставок и тем больше его выигрыш в случае падения процентных ставок. Облигации с большой выпуклостью обладают чертами опциона: они позволяют ограничить размер потерь при неблагоприятном изменении рыночной конъюнктуры, сохраняя при этом возможность получения прибыли при благоприятном сдвиге временной структуры.

Анализ зависимости цены облигации от ее доходности к погашению позволяет получить простые показатели, отражающие чувствительность ценных бумаг с фиксированным доходом к колебаниям процентных ставок – дюрацию Маколея и выпуклость. Однако, по мнению автора, такой подход обладает двумя существенными недостатками. Во-первых, использование в формулах такого параметра облигации, как доходность к погашению, исключает возможность точного выражения характеристик портфеля через характеристики отдельных финансовых инструментов, входящих в его состав. Во-вторых, он не позволяет исследовать реакцию цен облигаций и рыночной стоимости портфеля на изменение формы временной структуры процентных ставок.

Возможный способ устранения этих недостатков, предлагаемый автором, заключается в использовании параметрической модели временной структуры процентных ставок, отражающей наиболее существенные особенности сложившейся зависимости между спот-ставкой и сроком вложений. В частности, временную структуру процентных ставок можно аппроксимировать уравнением вида

$$s(t) = a + b \ln(t + 1), \quad (9)$$

где параметр a описывает уровень краткосрочной процентной ставки, а параметр b – наклон временной структуры процентных ставок.

Тогда рыночную стоимость портфеля можно представить как

$$MV = \sum_i CF_i \exp\{-[a + b \ln(t_i + 1)]t_i\}, \quad (10)$$

где CF_i – денежное поступление от портфеля через период времени t_i .

Дифференцируя функцию $MV(a, b)$ по параметрам временной структуры процентных ставок a и b , можно получить показатели чувствительности рыночной стоимости портфеля к параллельному сдвигу временной структуры процентных ставок, а также к изменению ее наклона:

$$\frac{\partial MV}{\partial a} = -\sum_i CF_i \exp\{-[a + b \ln(t_i + 1)]t_i\} t_i, \quad (11)$$

$$\frac{\partial MV}{\partial b} = -\sum_i CF_i \exp\{-[a + b \ln(t_i + 1)]t_i\} \ln(t_i + 1) t_i. \quad (12)$$

По аналогии с дюрацией Маколея можно определить

$$D^a = \frac{-\sum_i CF_i \exp\{-a + b \ln(t_i + 1)t_i\} t_i}{MV}, \quad (13)$$

$$D^b = \frac{-\sum_i CF_i \exp\{-a + b \ln(t_i + 1)t_i\} \ln(t_i + 1) t_i}{MV}, \quad (14)$$

где D^a – дюрация по параметру уровня процентных ставок; D^b – дюрация по параметру наклона временной структуры процентных ставок. Тогда

$$\frac{\Delta MV}{MV} \approx -D^a \Delta a - D^b \Delta b. \quad (15)$$

Сравнение (13) и (14) показывает, что краткосрочные облигации более чувствительны к изменению уровня процентных ставок, а долгосрочные – к изменению наклона временной структуры процентных ставок. Поскольку факторы дисконтирования в формулах (13) и (14) используют характеристики временной структуры процентных ставок, а не доходности к погашению отдельных облигаций, дюрацию портфеля можно точно выразить через дюрации инструментов, входящих в его состав:

$$D^{a(b)} = \sum_j x_j D_j^{a(b)}, \quad (16)$$

где $D^{a(b)}$ – дюрация портфеля по параметру временной структуры процентных ставок $a(b)$; $D_j^{a(b)}$ – дюрация облигации выпуска j по параметру $a(b)$; x_j – доля вложений в облигации выпуска j в рыночной стоимости портфеля.

Использование логарифмической модели временной структуры процентных ставок, предложенной автором, позволяет получить показатели чувствительности, выражающие зависимость рыночной стоимости портфеля облигаций от общих факторов процентного риска, а также увеличить число анализируемых источников риска, включив в рассмотрение наклон временной структуры. Однако и этот подход не лишен недостатков. Дело в том, что правомерность его применения существенно зависит от соответствия

параметрической формы (9) реальной временной структуре процентных ставок, сложившейся в данный момент на рынке.

Усков А.Ю.
Сапожников В.А.

КРЕДИТОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ

Цель данной статьи – осветить на примере коммерческого банка «Драгоценности Урала» (бывший «Золото-Платина банк») проблемы и перспективы развития кредитования физических лиц (далее потребительское кредитование).

В странах Запада потребительское кредитование развито достаточно широко. Индивидуальные потребители, имеющие устойчивый доход, могут без особого труда получить кредит в банке под 3-7 % годовых на покупку или строительство дома или квартиры, на обучение детей в высших учебных заведениях, на приобретение товаров длительного пользования, на дорогостоящее лечение. Доля потребительских кредитов в кредитных портфелях банков колеблется от 10 до 30 %.

В России потребительское кредитование развито относительно слабо по нескольким причинам.

Во-первых, финансовое положение значительной части населения достаточно тяжелое и не соответствует критериям платежеспособности, предъявляемым банками к потенциальным заемщикам.

Во-вторых, относительно небольшие потребительские кредиты внешне не привлекательны для коммерческих банков, которые предпочитают кредитовать предприятия и организации.

Структура кредитного портфеля банка «Драгоценности Урала» по состоянию на начало 2002 года изображена на рис. 1.

Однако в последнее время некоторые российские банки направили свое внимание на обслуживание частных лиц. Особую актуальность в настоящее время приобретают вопросы потребительского кредитования, его практическая реализация. Это продиктовано стремлением части банков содействовать наиболее полному удовлетворению потребностей клиентов в банковском обслуживании и расширению спектра банковских услуг, предоставляемых частным лицам.

Главное отличие потребительского кредитования от прочих ссудно-кредитных операций банков состоит в том, что кредит предоставляется физическим лицам на неотложные нужды, то есть для приобретения товаров и услуг или оплаты непредвиденных расходов, а не для производственной или торгово-посреднической деятельности.